

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2000-035021

(43)Date of publication of application : 02.02.2000

(51)Int.Cl.

F16B 37/04

(21)Application number : 10-202108

(71)Applicant : NAGAYAMA DENSHI KOGYO KK

(22)Date of filing : 16.07.1998

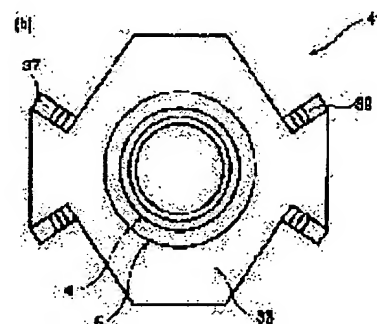
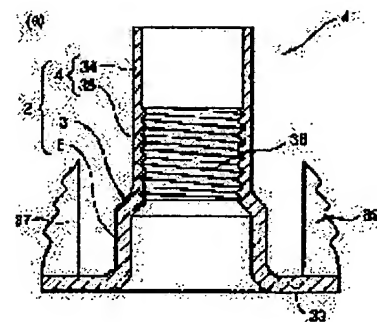
(72)Inventor : NAGAYAMA YUTAKA

(54) T-NUT

(57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide a structure of a T-nut having a female screw forming region of only necessary length, and a calking scheduled part.

**SOLUTION:** This T-nut is equipped with an axis part 2 and a flange part 33 extending outward from one side end part of the axis part 2, and the axis part 2 includes a stepped part 3: provided over the whole periphery in the axial direction halfway of the axis part 2, a tip side tubular part 4: having a hollow cylindrical state over from another side end part to the different level part 3 of the axis part 2, and a base end side expanded tubular part 5: having both inner and outer diameters expanded than those of the tubular part 4. The tubular part 4 includes a calking scheduled part 34 formed over a given length from another side end part, and a female screw form part 35 in the stepped part 3 side region than the calking scheduled part 34. According to this structure, since the form part 35 can be set into an irreducible minimum length even in the long axis part, surplus work mandays in a thread cutting process by a tap can be reduced to improve the productivity of a T-nut.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

30.11.1999

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

3310934

[Date of registration]

24.05.2002

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office



(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 特 許 公 報 (B 2)

(11) 特許番号

特許第3310934号

(P3310934)

(45) 発行日 平成14年 8 月 5 日 (2002. 8. 5)

(24) 登録日 平成14年 5 月 24 日 (2002. 5. 24)

(51) Int.Cl.<sup>7</sup>

F 1 6 B 37/04

識別記号

F I

F 1 6 B 37/04

C

請求項の数 9 (全 13 頁)

(21) 出願番号 特願平10-202108

(22) 出願日 平成10年 7 月 16 日 (1998. 7. 16)

(65) 公開番号 特開2000-35021(P2000-35021A)

(43) 公開日 平成12年 2 月 2 日 (2000. 2. 2)  
審査請求日 平成11年11月30日 (1999. 11. 30)

(73) 特許権者 591101962

永山電子工業株式会社

和歌山県那賀郡粉河町南志野450-1

(72) 発明者 永山 豊

大阪府岸和田市上松町358の132

(74) 代理人 100064746

弁理士 深見 久郎 (外3名)

審査官 藤村 泰智

(56) 参考文献 特開 平4-341606 (J P, A)

特開 平6-323315 (J P, A)

特開 平10-54415 (J P, A)

特開 平9-196040 (J P, A)

特開 平11-241713 (J P, A)

特開 平7-116769 (J P, A)

実開 昭47-38262 (J P, U)

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 Tナット

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】 一体の金属材料からなる、軸部および該軸部の第1の端部から外方へ張り出すフランジ部を備え、

前記軸部が、その軸方向の途中に設けられた段差部と、前記第1の端部とは逆の第2の端部から前記段差部にかけての先端側筒状部と、内周が前記先端側筒状部の内径よりも拡大され、かつ、外周が前記先端側筒状部の外径よりも拡大された、前記段差部から前記フランジ部にかけての基端側拡大筒状部とを含み、

前記先端側筒状部は、前記第2の端部から所定の長さにかけて形成されたかしめ予定部と、該かしめ予定部よりも前記段差部側の領域の、少なくとも一部に雌ねじが形成された、前記かしめ予定部の内径よりも小さな内径を有する雌ねじ形成部とを含む、Tナット。

【請求項2】 前記基端側拡大筒状部が、前記先端側筒状部よりも内外径ともに拡大された中空円筒状をなす、請求項1記載のTナット。

【請求項3】 前記基端側拡大筒状部が、前記軸部の軸方向から見て多角形の外周形状を有する、請求項1記載のTナット。

【請求項4】 前記フランジ部に、前記第2の端部側へ向かって突出する突起を設けた、請求項1から3のいずれか1項に記載のTナット。

10 【請求項5】 前記基端側拡大筒状部の内周の、前記段差部から所定の長さになつて、前記先端側筒状部の前記雌ねじ形成部から連続して雌ねじが形成されている、請求項2記載のTナット。

【請求項6】 前記軸部の前記かしめ予定部が、前記雌ねじ形成部の内径よりも大きな内径を有し、かつ、前記

雌ねじ形成部よりも肉薄に形成されている、請求項1から5のいずれか1項に記載のTナット。

【請求項7】 前記かしめ予定部と前記雌ねじ形成部との境界近傍の前記軸部外周に、環状に設けられた凹状溝をさらに備えた、請求項1から6のいずれか1項に記載のTナット。

【請求項8】 前記軸部の前記かしめ予定部が、前記雌ねじ形成部よりも大きな内径、および、前記雌ねじ形成部の外径よりも大きな外径を有する、請求項1から5のいずれか1項に記載のTナット。

【請求項9】 前記軸部の内周に形成された雌ねじのねじ山の一部分が不整化されている、請求項1から8のいずれか1項に記載のTナット。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】この発明は、中空の軸部の内周面上に雌ねじが形成され、軸部の一方端から外方へ張出すフランジ部を有するTナットに関し、特に、フランジとは反対側の軸部の端部においてかしめ予定部を含む、リベットタイプのTナットに関するものである。

【0002】

【従来の技術】軸部にかしめが予定された薄肉部を有する従来のTナットとして、たとえば特開平4-341606号公報あるいは特開平6-323315号公報に示されたものがある。上記特開平4-341606号公報に記載のTナット11は、図14(a)(b)に示す形状を有し、たとえば鉄系の金属板を板金加工することにより一体に得られるもので、軸部12およびこの軸部12の第1の端部から外方へ張出すフランジ部13を備える。

【0003】軸部12は外径が一様な中空の筒状をなし、その第1の端部とは反対側の第2の端部において、かしめ予定部分14を有し、かつ、かしめ予定部分14を除く雌ねじ形成部15の内周面上には、雌ねじ15aが形成されている。かしめ予定部分14は、雌ねじ形成部15が形成された部分に比べて肉薄とされる。これにより、雌ねじ15aを形成する場合、ねじ切りを軸部12の第1の端部側あるいは第2の端部側のいずれからでも行なうことができる。

【0004】フランジ部13には、フランジ部13の外周縁の一部を外方から内方へ向かって押しつぶすことにより形成された2個の爪16が、180度対向して、軸部12の第2の端部に向かって突出するように設けられている。フランジ部13の外周縁には、爪16が形成された結果、断面はほぼ半円の切欠き17が残されている。

【0005】このようなTナット11は、たとえば図16(a)に示すように使用される。すなわち、図16(a)を参照して、予め貫通孔18が設けられた、樹脂材料や木材からなる固着対象物19に、まず軸部12が挿入され、この状態で、かしめ機により、かしめ予定部

分14にかしめ加工が施され、固着対象物19の一方の面側においてかしめ部分14aが形成される。このとき同時に、爪16の固着対象物19の他方の面に食込む状態とされる。このようにして、Tナット11の固着対象物19への固定が完了する。

【0006】特開平6-323315号公報に記載のTナット31は、図15(a)(b)に示す形状を有し、上記Tナット11と同様に、たとえば鉄系の金属板を板金加工することにより一体に得られるもので、軸部32およびこの軸部32の第1の端部から外方へ張出すフランジ部33を備え、前記軸部32の内周には雌ねじ36が形成された雌ねじ形成部分35を有し、かつかしめ予定部分34を有している。Tナット31の構造がTナット11の構造と異なるのは、フランジ部33の外周部に、第1の端部から第2の端部へ向く方向に延びる2対の爪37および38、39および40がフランジ部33の径方向に対向して配置され、フランジ部33が全体として実質的に八角形の形状をなしている点である。

【0007】このようなTナット31は、通常、「ホッパーフィードTナット」と呼ばれている。なぜなら、Tナット11は、これを固着対象物に固着するためのナット固着機に備える供給トラックに沿って円滑に移動させることができ、Tナットを自動的に供給することができるためである。なお、ホッパーフィードTナットの一形式の詳細は、たとえば、英国特許第1,157,734号明細書に記載されている。

【0008】図15(b)には、上述したような供給トラック43が想像線で示されている。供給トラック43は、互いに対向するように対称的に配置された、断面C字状の1対の案内レール44および45を備える。これら案内レール44および45の各々によってフランジ部33が受入れられ、かつ、これら案内レール44および45の間に爪37~40を位置させながら、Tナット31が所定の姿勢で供給トラック43に沿って移動される。供給トラック43は、図示しないが、しばしば曲げられ、それによって、Tナット11を所望の姿勢にもたらし、図示しない固着対象物に設けられた穴に軸部32が整列するようにされる。

【0009】このようなTナット31は、たとえば、図16(b)に示すように、Tナット11の場合と同様の態様で用いられる。すなわち、固着対象物19の貫通孔18に、Tナット31の軸部32が挿入され、この状態で、かしめ機によりかしめ予定部分34にかしめ加工が施され、固着対象物19の一方面側においてかしめ部分34aが形成される。このとき同時に、爪37~40が固着対象物19の他方面に食込む状態とされる。

【0010】このようなTナット31の取付状態において、Tナット31が固着対象物19に対して回転することを爪37~40が禁止するとともに、フランジ部33とかしめ部分34aとが固着対象物19を挟むことによ

って、Tナット31が貫通孔18から抜けることを禁止する。したがって、Tナット31は、固着対象物19に対して強固に固定されるとともに、その固定状態は、半永久的に維持される。

【0011】上記従来のTナット11、31の雌ねじ形成部14、34のねじ切り加工は、たとえば、いわゆるベンドタップを用いて行なわれる。図17および図18に、ベンドタップ71によって複数のTナットの中間製品73のねじ切り加工を連続して行なっている様子を示している。

【0012】このタッピング工程では、図17および図18に示すように、中空の回転スピンドル70内に保持されて、1000～3000RPM程度の回転速度で回転するベンドタップ71が使用される。シュート72に沿って連続的に供給される複数のTナットの中間製品73は、ストッパー74を操作することによって1個ずつベンドタップ71の一端に導かれ、押し棒75によってベンドタップ71側へ押し付けられてねじ切りが開始される。ベンドタップ71が回転スピンドル70とともに矢印Y方向に回転しているため、ねじ切り加工中のTナット73はベンドタップ71に沿って矢印Z方向へ移動し、タップカバー76によって両側から挟まれたベンドタップ71の切れ刃部分を通り過ぎてからも、後から続くTナットに押されて移動を続ける。その結果、回転スピンドルの内側を通してベンドタップ71の他端まで到達したTナットは、回転スピンドル70の開口70aから外に放り出される。このようにしてTナットの雌ねじの形成が完了し、所望のTナットが得られる。

【0013】

【発明が解決しようとする課題】上記従来のTナット11およびTナット31のいずれの場合も、その軸部12、32が全長にわたってほぼ一定の外径を有し、かしめ予定部を除く領域が全長にわたってほぼ一定の内径を有していることから、この領域の全長にわたって、JIS等の標準規格に合ったねじ溝形状の雌ねじが形成されている。この種のTナットの雌ねじの長さは、軸部の長さが長い場合においても、標準規格に合ったねじ溝形状の雌ねじの長さが雌ねじの谷径と同じ程度以上であれば、雌ねじとしての機能を果たしうる。このことは、JIS規格のB1052において、六角ナットに関し、雌ねじの呼び径dが1.6～3.9mmの範囲で、呼び高さが0.8d以上（完全ねじ部長さが0.6d以上）のナットを「並高さナット」として規定していることから裏付けられる。

【0014】したがって、上記従来のTナット11およびTナット31の構造を軸部12、32が比較的に長いTナットに適用する場合に、雌ねじ形成部15、35の長さが必要以上に長くなるため、タップによるねじ切り工程に余分な加工工数を要し、Tナット11、31の生産性を劣化させていた。

【0015】また、図17および図18に示すようなベンドタップによる雌ねじ加工に際して、Tナットの中間製品の雌ねじが形成される中空円筒部内周が細長いと、ベンドタップの曲がり部において、雌ねじ加工完了後のTナットの送りが妨げられて、事実上ベンドタップによる雌ねじ加工が行なえなくなるといった問題もあった。

【0016】本発明は、上記従来の問題点を解消するため、軸部の長さが長い場合においても、標準規格に合った雌ねじ形成領域の長さが不必要に長くない、かしめ予定部を有するTナットの構造を提供することを目的とする。

【0017】また本発明は、比較的に長い軸部を有するTナットの雌ねじ加工においてもベンドタップによるタッピング加工の適用を可能にするTナットの構造を提供することを目的とする。

【0018】

【課題を解決するための手段】上記従来の課題を解決する請求項1に記載の本発明のTナットは、一体の金属材料からなる、軸部および該軸部の第1の端部から外方へ張り出すフランジ部を備える。軸部は、その軸方向の途中に設けられた段差部と、第1の端部とは逆の第2の端部から段差部にかけての先端側筒状部と、内周が先端側筒状部の内径よりも拡大され、かつ、外周が先端側筒状部の外径よりも拡大された、段差部からフランジ部にかけての基端側拡大筒状部を含む。また先端側筒状部は、第2の端部から所定の長さにかけて形成されたかしめ予定部と、該かしめ予定部よりも段差部側の領域の、少なくとも一部に雌ねじが形成された、かしめ予定部の内径よりも小さな内径を有する雌ねじ形成部を含む。

【0019】このような構造を有する本発明のTナットによれば、軸部段差部を設け、この段差部よりもフランジ部33側に基端部拡大筒上部を設けることにより、かしめ予定部と雌ねじ形成部とを含む先端側中空円筒部を、従来のTナットに比べて短くすることができる。よって、軸部が長い場合であっても、雌ねじ形成部の長さを必要以上に長くすることなく、JIS等の標準規格に合致した必要最小限の長さに設定することができる。したがって、タップによるねじ切り工程における余分な加工工数が削減され、Tナットの生産性を向上することができる。

【0020】また、雌ねじ形成部を比較的に短くするとともに、フランジ部側に径を拡大した基端部拡大筒上部を設けることにより、雌ねじ加工にベンドタップを用いた場合に、その曲がり部における軸部長さがより長いTナットの送りが可能になるため、軸部が比較的に長いTナットの雌ねじ加工へのベンドタップの適用を可能にすることができる。

【0021】本発明のTナットの好ましい実施例においては、請求項2に記載のように、基端側拡大筒状部が、先端側筒状部よりも内外径ともに拡大された中空円筒状

をなしている。このような構造のTナットを、その使用時に先端側筒状部の外径とほぼ同じ径の板材の下穴に打ち込むと、基端側拡大筒状部がその下穴に対して圧入状態で押し込まれて、しかも、先端側筒状部の外周と下穴の内周との間には隙間が生じないため、板材に対して強固に固定される。

【0022】本発明のTナットの他の好ましい実施例においては、請求項3に記載のように、拡大筒状部の外周形状が、軸部の軸方向から見て多角形をなしている。このように、拡大筒状部の外周形状を多角形にすることによって、板材の下穴に圧入された状態において回り止めとして機能する。したがって、フランジ部に別途回り止め用の突起や爪などを有しない場合でも、板材に対して回転を生じることのないように固定することができる。

【0023】また、板材等に打ち込んだ使用状態での回り止め防止のための手段として、4に記載のように、フランジ部に第2の端部側へ向かって突出する突起を設け、この突起を板材に食い込ませるようにしてもよい。

【0024】軸部に段差部を設けるという本発明の考え方は、その段差部からフランジ部側の基端側筒状部の内周に雌ねじを形成しない構造のみではなく、請求項5に記載のように、基端側拡大筒状部の内周にも先端側筒状部の雌ねじ形成部から連続して雌ねじが形成された構造のTナットにも適用可能である。

【0025】また、軸部に段差部を設けるという本発明の考え方は、請求項6に記載のような、軸部のかしめ予定部が、雌ねじ形成部の内径よりも大きな内径を有し、かつ、雌ねじ形成部よりも肉薄に形成された構造のTナットに限らず、たとえば、請求項8に記載のように、軸部のかしめ予定部が、雌ねじ形成部よりも大きな内径、および、雌ねじ形成部の外径よりも大きな外径を有する、Tナットにも同様に適用可能である。

【0026】本発明のさらに好ましい実施例によれば、請求項7に記載のように、請求項1～5に記載のTナットの、かしめ予定部と雌ねじ形成部との境界近傍の軸部外周に、環状に設けられた凹状溝をさらに備えている。このような構造のTナットによれば、このTナットが打ち込まれた製品がその使命を終えて用済みとなった時に、かしめられた先端側からポンチ等で雌ねじ形成部の端部を突くことにより、凹状溝において容易に破断して取り外すことができる。したがって、用済みの製品に使用されているTナットの回収を比較的容易に行なうことができるという利点がある。

【0027】本発明のさらに好ましい実施例においては、請求項9に記載のように、軸部の内周に形成された雌ねじのねじ山の一部分が不整化されている。このように雌ねじの一部分が不整化されていることにより、この部分においてボルトが螺合状態でロックされるため、ボルトの緩みを防止することができる。

【0028】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態について、図面に基づいて説明する。

【0029】（実施の形態1）本発明の実施の形態1におけるTナット41は、図1（a）（b）および図2（a）に示すように、その軸部2およびフランジ部33の形状は、図15を用いて説明された特開平6-323315号公報に記載の従来のTナット31の軸部32およびフランジ部33と類似しているため、共通の構成要素については同一の参照番号を付して、その詳細な説明を省略する。

【0030】本実施の形態のTナット41が上記従来のTナット31と異なるのは、軸部2が、雌ねじ形成部34のフランジ33側の端部近傍の全周に段差部3を有し、この段差部3を境界として、段差部3よりもかしめ予定部34側の先端側中空円筒部4と、段差部3よりもフランジ部33側の、中空円筒状の基端側拡大筒上部5とを備えている点である。

【0031】このような構造のTナットによれば、軸部2に段差部3を設け、この段差部3よりもフランジ部33側に基端側拡大筒上部5を設けることにより、かしめ予定部34と雌ねじ形成部35とを含む先端側中空円筒部4を、従来のTナット31に比べて短くすることができる。よって、軸部2が長い場合であっても、雌ねじ形成部35の長さを必要以上に長くすることなく、JIS規格等の標準規格に合致した必要最小限の長さに設定することができる。したがって、タップによるねじ切り工程における余分な加工工数が削減され、Tナットの生産性を向上することができる。

【0032】本実施の形態のTナット41は、その使用時には、たとえば図4（a）に示すように、木製の板材などの固着対象物19の貫通孔18に、Tナット31の軸部32が挿入され、この状態で、かしめ機によりかしめ予定部34にかしめ加工が施され、固着対象物19の一方面側においてかしめ部分34aが形成される。このとき同時に、爪37～40が固着対象物19の他方面に食込む状態とされる。固着対象物19の貫通孔18の内径は、図4（a）に示す例においては、先端側中空円筒部4の外径とほぼ同じになるように設定されており、基端側拡大筒状部5の部分は、固着対象物19への打込み時に貫通孔18に圧入されている。このように設定することによって、先端側中空円筒部4の外周と貫通孔18の内周との間に隙間が生じることなく、しかも基端側拡大筒状部5の部分の圧入されることにより、固着対象物19への固定がより強固なものとなる。

【0033】なお、図1（a）（b）および図2（a）に示したTナット41は、フランジ部33の形状をほぼ八角形としたが、フランジ部33をほぼ正方形あるいは長方形とし、その4ヵ所のコーナ部のそれぞれに爪を設けることによっても、本発明の目的を達成するホッパーフィード型のTナットを実現することができる。

【0034】また、図1(a)(b)および図2(a)に示したTナット41においては、フランジ部33の外周を切り起こして形成した4個の爪37~40を設けたが、図2(b)に示したTナット51のように、フランジ部13の外周部の一部を軸部4側に塑性変形させることによって形成された比較的短い爪16, 17を有する、特開平4-341606号公報に示された上記従来のTナットにも、Tナット41と同様の軸部2の構造を適用することができる。このTナット51は、使用時には、図4(b)に示すように固着対象物19の貫通穴18に打ち込まれて圧入固定され、Tナット41の場合と同様の作用効果を得ることができる。

【0035】(実施の形態2)次に、本発明の実施の形態2のTナット61について、図3(a)を参照しながら説明する。本実施の形態のTナット61は、軸部2の段差部3からフランジ部33側の基端側中空円筒部5aの内周にも雌ねじが形成されている点でのみ、上記実施の形態1のTナット41と異なっている。Tナット61のような構造にすることにより、段差部3よりもかしめ予定部34側の雌ねじ形成部35を、JIS規格などの標準規格に規定される許容範囲内における必要最小限の長さとし、この雌ねじ形成部35の雌ねじのみを規格の要請に応じた仕様で精密な雌ねじに仕上げ、基端側中空円筒部5aの内周には、規格よりも山径の大きな比較的粗い寸法の雌ねじを形成することが可能になる。したがって、軸部が比較的長いTナットの雌ねじ形成が、雌ねじを形成する領域の全長にわたって精密な雌ねじに仕上げていた従来のTナットに比べて容易なものとなり、生産性の向上を図ることができる。また、基端側中空円筒部5aの内周にも雌ねじが形成されることにより、ねじの強度が増すというメリットもある。

【0036】なお、図3(a)に示した本実施の形態のTナット61の基端側中空円筒部5aの内周下端のフランジ部33に連続する部分において、その縦断面が略円弧状に湾曲する形状とし、この部分には雌ねじが形成されない構造としたが、図3(b)に示すように、当該部分を略直角とし、基端側中空円筒部5aの内周下端まで雌ねじが形成された構造としてもよい。

【0037】(実施の形態3)次に、本発明の実施の形態3のTナット71について、図5(a)を参照しながら説明する。本実施の形態のTナット71は、軸部2の基端側中空円筒部5の、かしめ予定部34と雌ねじ形成部35との境界近傍の外周全周に、環状の溝20が設けられている点でのみ、上記実施の形態1のTナット41と異なっている。この溝20の横断面形状は、図5

(a)に示した半円状の他、U字状、V字状あるいはコの字状など、Tナットの材質や、それに伴う加工特性、あるいは引っ張り強度などの機械的特性に応じて適宜選定される。

【0038】このような構造を有する本実施の形態のT

ナット71は、図6(a)に示すように、予め貫通孔18が設けられた、樹脂材料や木材からなる固着対象物19に、まず軸部2が挿入され、この状態で、かしめ機により、かしめ予定部分34にかしめ加工が施され、固着対象物19の一方の面側においてかしめ部分34aが形成される。このとき同時に、爪37~40の固着対象物19の他方の面に食込む状態とされ、Tナット71は固着対象物19に対して強固に固定される。

【0039】固着対象物19が構成要素となる製品においては、Tナット71がかしめ固定された状態で、その雌ねじ形成部35の雌ねじに雄ねじを螺合して締結することにより、他の部材が固着対象物19に接合される。雌ねじ形成部35の雌ねじに雄ねじを締結した状態で、当該雄ねじの締結力は、主として雌ねじ形成部35に圧縮力として作用する。そのため、通常Tナットの軸部には大きな引っ張り応力は発生しない。したがって、軸部2に溝20を設けることによる強度の低下に起因して、実質的な固着強度の劣化を生じることはない。

【0040】次に、Tナット71がかしめ固定された固着対象物19が構成する製品が用済みあるいは寿命を終えて、リサイクル使用のために回収される際に、Tナット71を固着対象物19から分離する手法について、図6を参照しながら説明する。まず、図6(a)に示すように、Tナット71のかしめ部34a側から、かしめ予定部34のかしめる前の状態での内径よりもわずかに大きな外形を有する円柱状の治具60の下端側を圧入する。治具60の下端が、かしめ予定部34と雌ねじ形成部35との境界の段差部に当接した状態で、治具60の上端をハンマー等で打ち付けて、図5(a)に示す力Fを作用させる。この力Fにより、かしめ予定部34と雌ねじ形成部35との境界の溝20を設けた軸部外周位置の、肉厚が最も薄くなっている箇所に応力集中が生じて大きな引っ張り応力が発生する。その結果溝20において破断が生じ、Tナット71が図6(b)に示すように2つに分割され、治具60の下端によって、雌ねじ形成部35およびフランジ部33を含むTナット71の下半分が押し下げられ、固着対象物19から取り外される。かしめ部34aを含むTナット71の上半分は、治具60を上方へ引き抜く際に、治具70に嵌合された状態で、固着対象物19の貫通孔18から取り外される。

【0041】このように、本実施の形態のTナット71によれば、固着対象物19からの取り外しが容易に行なえることにより、Tナット71をかしめ固定した製品が用済みとなった後において、当該製品を構成する固着対象物の分離回収を容易に行なうことができ、固着対象物19のリサイクル使用を促進することができる。

【0042】本実施の形態の溝20を設けた構造は、図5(b)に示すTナット81のように、図3に示した実施の形態2のTナット61にも適用可能であり、それによって上記Tナット71の場合と同様の作用効果を得る



ことができる。また、図5 (b) に示すTナット81の基端側中空円筒部5aの内周下端のフランジ部33に連続する部分は、図3 (b) に示すTナット61の場合と同様に、当該部分を略直角とし、基端側中空円筒部5aの内周下端まで雌ねじが形成された構造としてもよい。

【0043】(実施の形態4) 次に、本発明の実施の形態4のTナット91について、図7 (a) (b) および図9 (a) を参照しながら説明する。本実施の形態のTナット91は、その軸部92に段差部3を有し、先端側中空円筒部4にかしめ予定部34および雌ねじ形成部を有する点で、上記実施の形態1のTナット41と共通する。Tナット91がTナット41と異なるのは、段差部3からフランジ部93側の基端側拡大筒状部95が、中空円筒状ではなく、軸方向から見て略正八角形をなし、フランジ93が円板形状をなしている点である。

【0044】このような構造を有するTナット91によれば、先端側中空円筒部4とほぼ同径の板材の貫通穴に打ち込まれて、略正八角形をなす基端側拡大筒状部95が板材に食い込むように圧入することにより、この部分が回り止めとして機能する。その結果、フランジ部93が爪を有しない平坦な円板形状であっても、板材に固着した状態において、回転を生じることなく確実に固定することができる。

【0045】なお、Tナット91においては、軸方向から見て略正八角形をなす形状に基端側拡大筒状部95を形成したが、これに限られず、たとえば図8 (a)

(b) および図9 (b) に示すTナット101のように、基端側拡大筒状部105を軸方向から見て略正方形になるように形成することも可能である。また、軸方向から見た基端側拡大筒状部105の形状として、六角形などの他の多角形を選択することも可能である。

【0046】また、上記各実施の形態のTナットにおいては、いずれも段差部3が軸部2の外周全周にわたって設けられているが、本実施の形態の場合のように、基端側拡大筒状部を使用状態における回り止めとして設ける場合には、必ずしも段差部を軸部2の外周全周にわたって設ける必要はない。すなわち、段差部よりもフランジ部側の基端側拡大筒状部において、その外周の少なくとも一部に段差部を有し、その部分において先端側筒状部よりも拡大されていれば、使用時における回り止めとしての機能が発揮される。

【0047】(実施の形態5) 次に、本発明の実施の形態5のTナット111について、図10 (a) (b) および図12 (a) を参照しながら説明する。本実施の形態のTナット111は、その112が段差部3を有し、先端側中空円筒部4にかしめ予定部34および雌ねじ形成部を有する点で、上記実施の形態1のTナット41と共通する。Tナット111がTナット41と異なるのは、段差部3からフランジ部113側の基端側拡大筒状部115の外周とフランジ部113との境界近傍にお

て、180度対向する1対の位置に、略三角形の突起116を形成している点である。この突起116は、基端側拡大筒状部115およびフランジ部113と一体的に成形されており、使用時に板材に打ち込んだ状態でこの突起116が板材に食い込むことにより、Tナット111の回り止めとしての機能を果たすことができる。本実施の形態のTナット111においては、突起116を2箇所に設けたが、必要に応じてその数を適宜増やすことにより、回り止めとしての機能をより強化することができる。

【0048】また、Tナット111における突起116に変えて、図11 (a) (b) および図12 (b) に示すTナット121のように、基端側拡大筒状部125はTナット41と同様の中空円筒状とし、円板状のフランジ部123に平行な2本の切れ目を入れた部分を突き上げて形成した突起126を、フランジ部123に一体的に形成することによっても、Tナット111の突起116と同様の回り止めの機能を発揮させることができる。Tナット121においては突起126をフランジ部123の4カ所に均等な間隔をおいて設けたが、突起126の数や位置は、必要に応じて適宜変更可能であることは言うまでもない。

【0049】(実施の形態6) 次に、本発明の実施の形態6のTナット131の構造を、図13 (a) を参照して説明する。なお、これらの図において、上記実施の形態1のナット1と同様の構成要素については、同一の参照番号を付して説明を省略する。

【0050】本実施の形態は、米国特許第5,618,144号公報に示されたTナットに本発明を適用したものである。本実施の形態のTナット131は、いわゆるリベットタイプのTナットである点で上記各実施の形態のTナットと共通し、その構造の大半は上記実施の形態1のTナット41と類似するため、共通の構成要素についてはTナット41と同様の参照番号を付して、その詳細な説明を省略する。本実施の形態のTナット131が、Tナット41とことなるのは、その軸部132のかしめ予定部134の形状が、雌ねじ形成部35の内径よりも大きな内径と、雌ねじ形成部35の外径よりも大きな外径とを有している点である。

【0051】このTナット131の場合、固着対象物としての板材の下穴の径を、少なくともかしめ予定部134の外径よりも大きくする必要があり、板材に打ち込んだ状態で、雌ねじ系西部35と下穴の内周との間に隙間が形成されるが、かしめ予定部134をかしめることによって板材に固定され、爪37, 39が板材に食い込むことによって回り止めとしての機能が果たされる。

【0052】本実施の形態は、図13 (b) に示すTナット141のように、その軸部142のかしめ予定部134を除いた部分が、図3に示したTナット61と同様の構造を有するTナットにも適用可能であることは言う



までもない。また、図13(b)に示すTナット141の基端側中空円筒部5aの内周下端のフランジ部33に連続する部分は、図3(b)に示すTナット61の場合と同様に、当該部分を略直角とし、基端側中空円筒部5aの内周下端まで雌ねじが形成された構造としてもよい。

【0053】以上説明した各実施の形態のTナットの雌ねじが形成された領域には、螺合されるボルトの緩みを防止するためのロック手段として、ねじ山の一部分が不整化された部分を設けることが好ましい。ねじ山の一部分を不整化するため、たとえば図19(a)(b)に示すように、Tナットの軸部212における雌ねじ形成部分216の外周面の一部を内方へ押し潰して凹部217を形成する加工法を採用することができる。凹部217は、たとえば180°の角度間隔をもって2個設けられる。これらの凹部217は、雌ねじ形成部分216の所定の箇所を1対の適当な工具で挟む状態としながら、これらの工具を雌ねじ形成部分216に向かって強く押圧することによって形成される。このような雌ねじの不整化部分218を設けることにより、螺合されるボルトを比較20 的に強く回さなければ、ボルトが通過し得ないことになり、その結果として、螺合状態がロックされ、ボルトの緩みが防止される。

【0054】なお、上記各実施の形態の開示は例示に過ぎないものであって、本発明の範囲を制限するものではなく、本発明の範囲は特許請求の範囲によって示され、特許請求の範囲に均等の意味および範囲内でのすべての変更が含まれることが意図される。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】(a)は本発明の実施の形態1におけるTナット41の中央縦断面図、(b)は同Tナット41の平面図である。

【図2】(a)は図1に示したTナット41の斜視図、(b)は本発明の実施の形態1の変形例のTナット51の斜視図である。

【図3】(a)は本発明の実施の形態2におけるTナット61の中央縦断面図、(b)は同Tナット61の変形例の中央縦断面図である。

【図4】(a)は本発明の実施の形態1におけるTナット41を固着対象物19の貫通孔18にかしめ固定した状態の断面図、(b)は本発明の実施の形態2におけるTナット61を固着対象物19の貫通孔18にかしめ固定した状態の断面図である。

【図5】(a)は本発明の実施の形態3におけるTナット71の中央縦断面図、(b)は本発明の実施の形態3の変形例のTナット81の中央断面図である。

【図6】(a)は、固着対象物19にかしめ固定された本発明の実施の形態3におけるTナット71を、固着対象物19から取り外す手法の一例において、治具70をかしめ部14側から圧入した状態を示す断面図、(b)

は(a)に示す取り外し手法において、治具70の押しつけ力Fによって凹条20で破断し、Tナット71が上下2つに分離した状態の断面図である。

【図7】(a)は本発明の実施の形態4におけるTナット91の中央縦断面図、(b)は(a)に示したTナット91の平面図である。

【図8】(a)は本発明の実施の形態4の変形例のTナット101の中央縦断面図、(b)は(a)に示したTナット101の平面図である。

【図9】(a)は図7に示したTナット91の斜視図、(b)は図8に示したTナット101の斜視図である。

【図10】(a)は本発明の実施の形態5のTナット111の中央縦断面図、(b)は(a)に示したTナット111の平面図である。

【図11】(a)は本発明の実施の形態5の変形例のTナット121の中央縦断面図、(b)は(a)に示したTナット121の平面図である。

【図12】(a)は図10に示したTナット111の斜視図、(b)は図11に示したTナット121の斜視図である。

【図13】(a)は本発明の実施の形態6におけるTナット131の中央縦断面図、(b)は本発明の実施の形態6の変形例のTナット141の中央縦断面図である。

【図14】(a)は、特開平4-341606号公報に示された、丸形フランジを有し、かつ、軸部にかしめが予定された薄肉部を有する、従来のTナット11の中央縦断面を示す断面図、(b)は、(a)に示したTナット11を示す斜視図である。

【図15】(a)は、特開平6-323315号公報に示された、八角形フランジを有し、かつ、軸部にかしめが予定された薄肉部を有する、従来のTナット31の中央縦断面を示す断面図、(b)は、(a)に示したTナット31を示す斜視図である。

【図16】(a)は図14に示した従来のTナット11を固着対象物19の貫通孔18にかしめ固定した状態の断面図、(b)は図15に示した従来のTナット31を固着対象物19の貫通孔18にかしめ固定した状態の断面図である。

【図17】Tナットの間接製品の軸部内周に雌ねじを形成するタッピング加工装置の要部を示す斜視図である。

【図18】図17に示したタッピング装置において、ベンドタップによりTナットが順次ねじ切りされる様子を説明するための図である。

【図19】(a)は、Tナットの雌ねじ形成部分の一部に不整化部分を設けた構造を拡大して示す部分断面図、(b)は(a)のX-X線断面図である。

#### 【符号の説明】

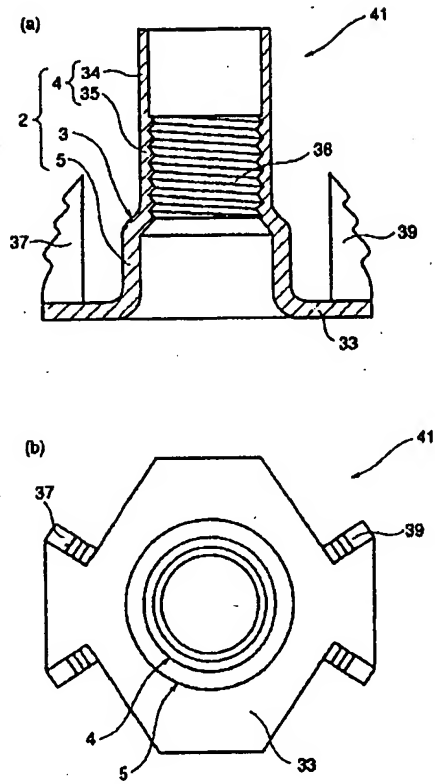
2 軸部

3 段差部部

15

- 4 先端側中空円筒部  
 5, 5a, 95, 105, 115, 125 基端側筒状部  
 13, 33, 93, 103, 113, 122 フランジ部  
 16, 37, 38, 39, 40 爪  
 18 貫通孔

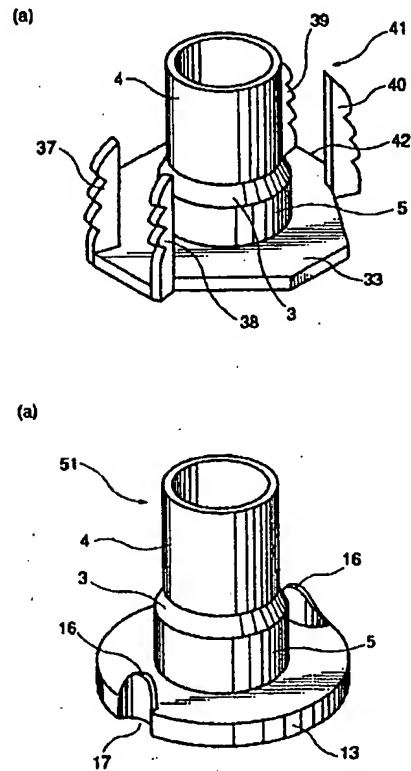
【図1】



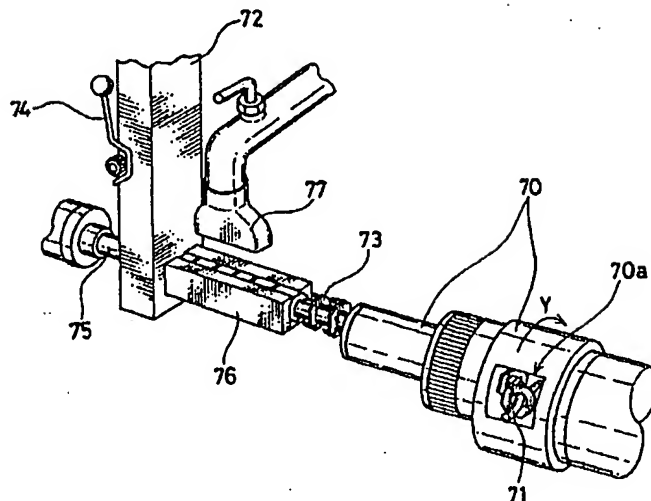
16

- 19 固着対象物  
 20 環状の溝  
 34, 134 かしめ予定部  
 35 雌ねじ形成部  
 41, 51, 61, 71, 81, 91, 101, 111, 121, 131, 141 Tナット  
 116, 126 突起

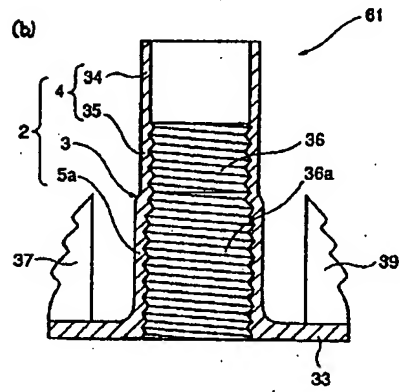
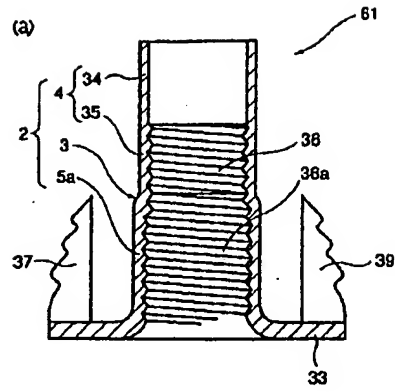
【図2】



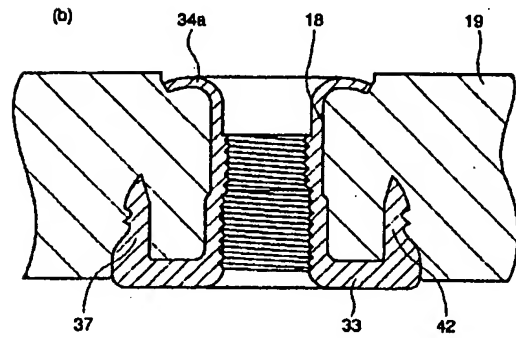
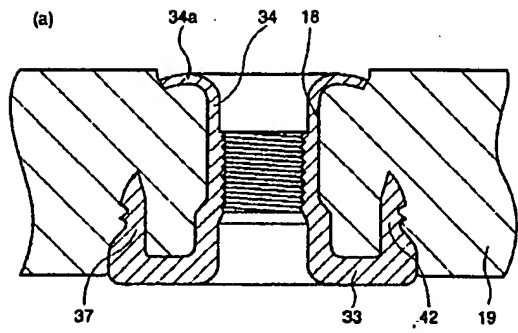
【図17】



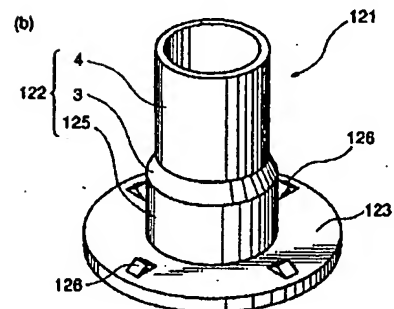
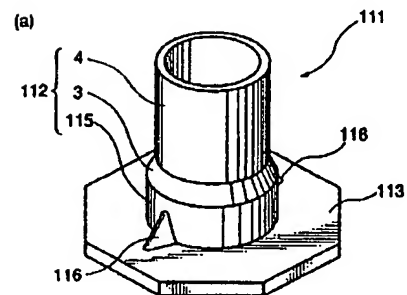
【図3】



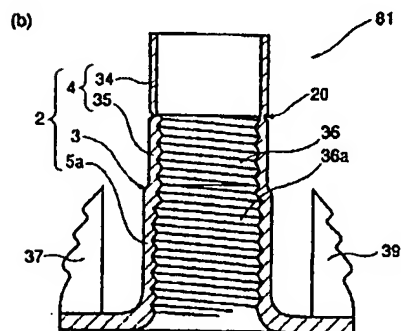
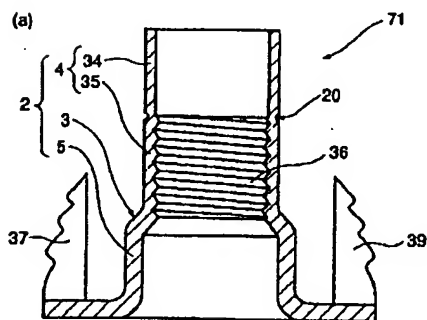
【図4】



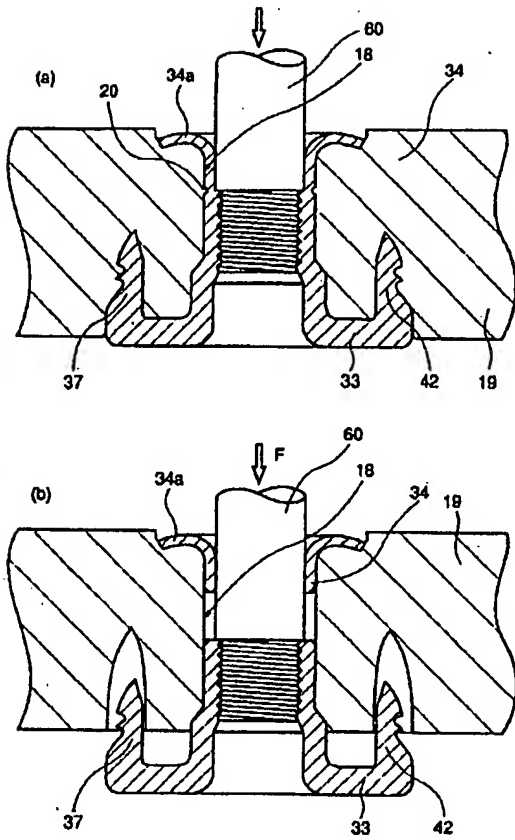
【図12】



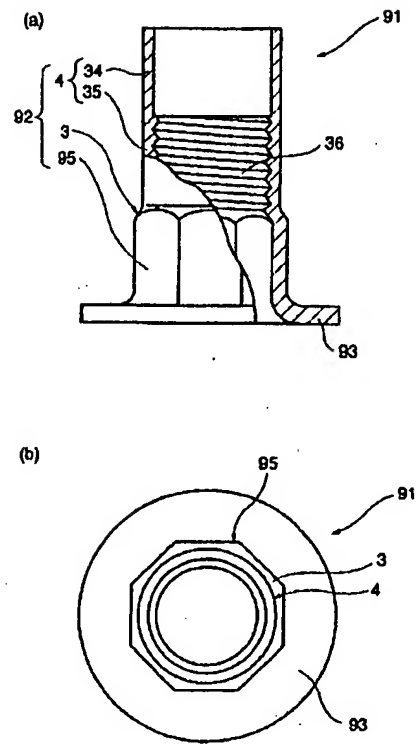
【図5】



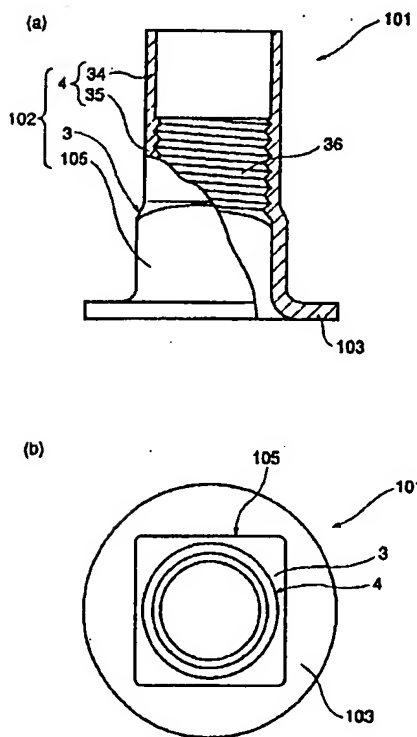
【図6】



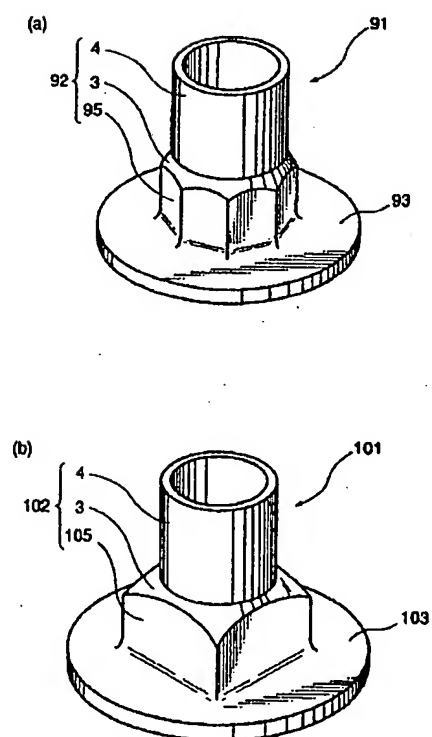
【図7】



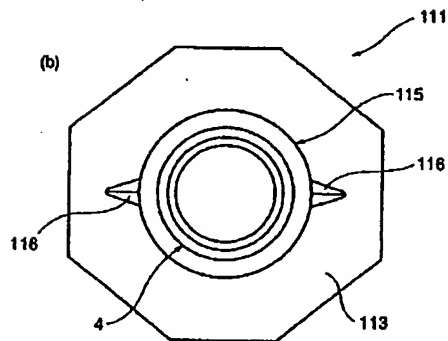
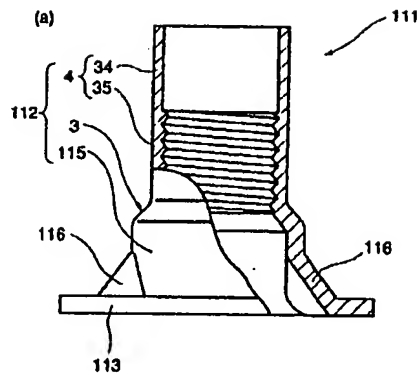
【図8】



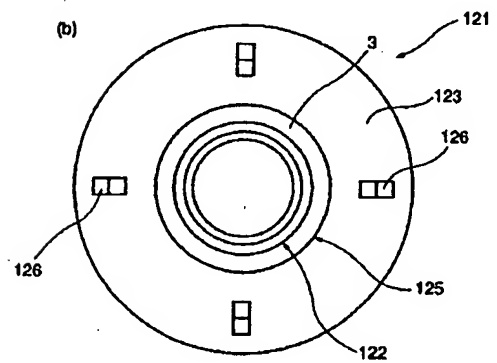
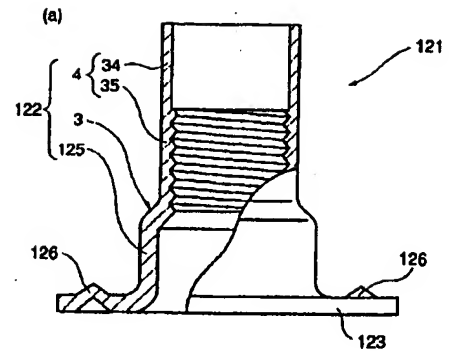
【図9】



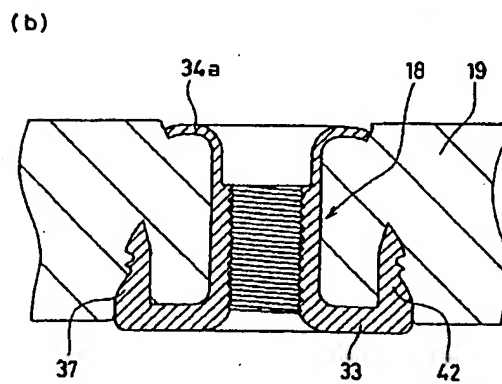
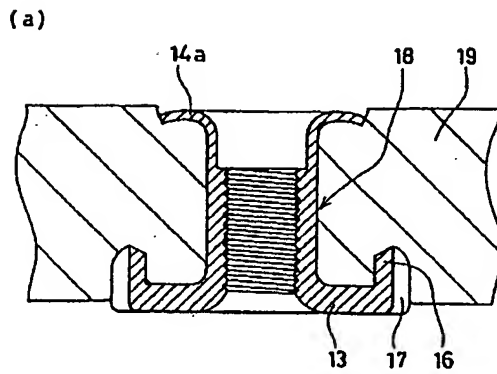
【図10】



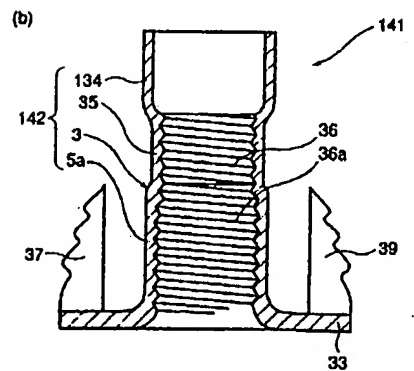
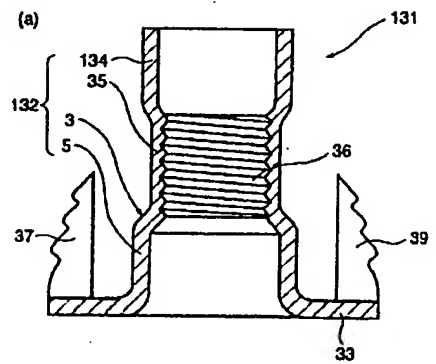
【図11】



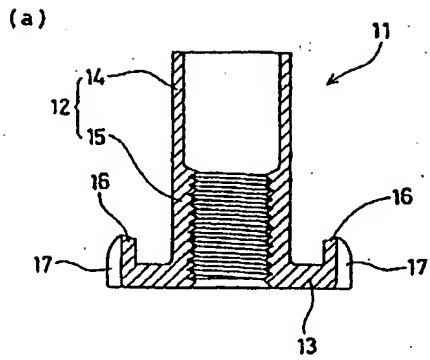
【図16】



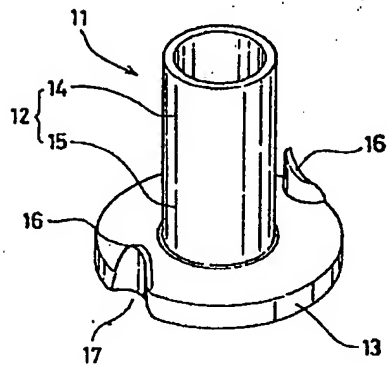
【図13】



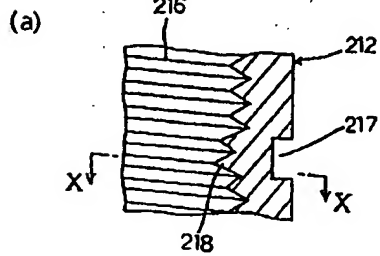
【図14】



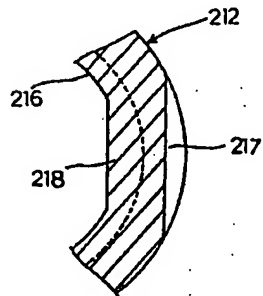
(b)



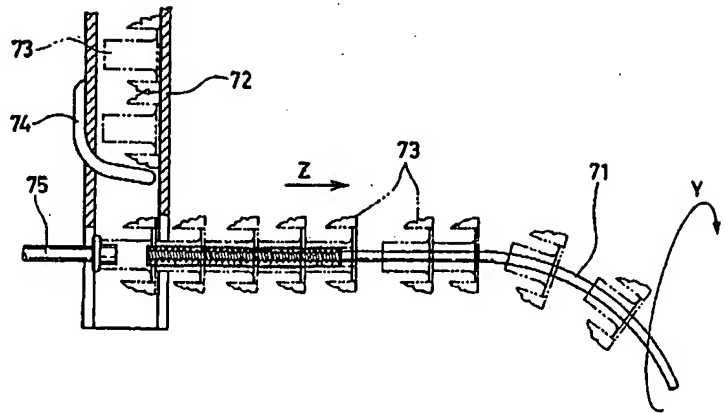
【図19】



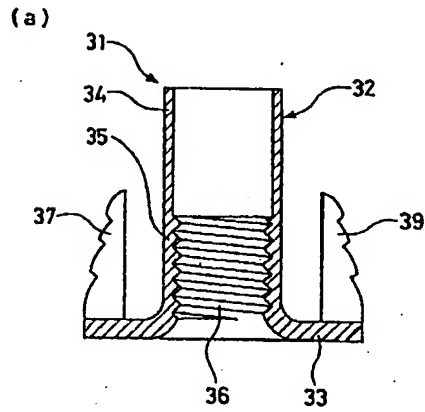
(b)



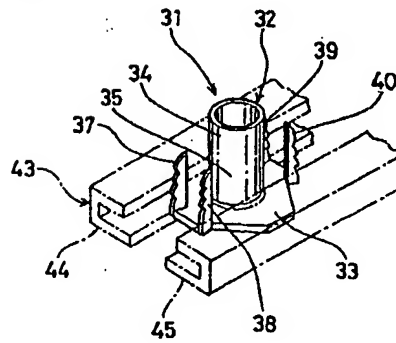
【図18】



【図15】



(b)



フロントページの続き

(58)調査した分野(Int.Cl.<sup>7</sup>, DB名)

F16B 37/00 - 37/16



